



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA/PROYECTO TÉCNICO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

**TEMA: ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS DEL
ECOETIQUETADO PARA LA REVISIÓN DEL MEJORAMIENTO DE
LOS PROCESOS DE UNA EMPRESA AZUCARERA**

Autores:

BARAHONA CHICA FRANCISCO JAVIER

TAGUA GRANIZO EDWIN SERAFIN

Tutor:

ING. LÓPEZ BRIONES JOHNY RODDY

Milagro, octubre 2021

ECUADOR

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Barahona Chica Francisco Javier, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación IND 1S2021 Desarrollo local y Empresarial Desarrollo Productivo Desarrollo sostenible _ industrial 1s2021, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 03 de octubre del 2021

Barahona Chica Francisco Javier
CI: 0605175520

DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabricio Guevara Viejó, PhD.

RECTOR

Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Tagua Granizo Edwin Serafín, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de integración curricular, modalidad presencial., mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor, como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación IND 1S2021 Desarrollo local y Empresarial Desarrollo Productivo Desarrollo sostenible _ industrial 1s2021, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, Milagro, 03 de octubre del 2021 .

Tagua Granizo Edwin Serafín
CI: 0940353758

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Ing. López Briones Johny Roddy, en mi calidad de tutor del trabajo de Propuesta Técnica, elaborado por el estudiante. Barahona Chica Francisco Javier, y Tagua Granizo Edwin Serafín, cuyo título es Análisis de las actividades operativas del ecoetiquetado para la revisión del mejoramiento de los procesos de una empresa azucarera, que aporta a la Línea de Investigación IND 1S2021 Desarrollo local y Empresarial Desarrollo Productivo Desarrollo sostenible _ industrial 1s202, previo a la obtención del Título de Grado Ingeniero Industrial; considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en el campo metodológico y epistemológico, para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso previa culminación de Trabajo de Elija un elemento de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, Milagro, 03 de octubre del 2021.

Ing. López Briones Johny Roddy

C.I: Haga clic aquí para escribir cédula (Tutor).

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Elija un elemento, previo a la obtención del título (o grado académico) de Elija un elemento. presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante1).

Con el tema de trabajo de Elija un elemento: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo.

Otorga al presente Trabajo de Elija un elemento, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración Curricular	[]
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos			Firma
Presidente	Apellidos y nombres de Presidente.			_____
Secretario /a	Apellidos y nombres de Secretario			_____
Integrante	Apellidos y nombres de Integrante.			_____

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (tutor).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (Secretario/a).

Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (integrante).

Luego de realizar la revisión del Trabajo de Elija un elemento, previo a la obtención del título (o grado académico) de Elija un elemento. presentado por Elija un elemento. Haga clic aquí para escribir apellidos y nombres (estudiante2).

Con el tema de trabajo de Elija un elemento: Haga clic aquí para escribir el tema del Trabajo.

Otorga al presente Trabajo de Elija un elemento, las siguientes calificaciones:

Trabajo de Integración	[]
Curricular		
Defensa oral	[]
Total	[]

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado) _____

Fecha: Haga clic aquí para escribir una fecha.

Para constancia de lo actuado firman:

	Nombres y Apellidos				Firma
Presidente	Apellidos	y	nombres	de	_____
	Presidente.				
Secretario /a	Apellidos	y	nombres	de	_____
	Secretario				
Integrante	Apellidos	y	nombres	de	_____
	Integrante.				

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por haberme brindado sabiduría, darme salud, vida y ayudarme alcanzar una meta más a estas instancias de mi vida.

A mis padres que son el pilar fundamental de mi vida, que me apoyaron y guiaron a ser la persona que soy en la actualidad.

A mi abuelita Margarita y hermanitas les debo muchos de mis logros, incluyendo este. Me formaron con reglas y algunas libertades, el cual me ha servido de mucho para alcanzar mis sueños y metas.

Barahona Chica Francisco Javier

Agradecido con Dios primeramente por permitirme ver una de mis metas cumplidas en mi formación académica. Este logro va dedicado con mucho cariño para mis padres, gracias por el esfuerzo que han hecho por mí también para mi amada esposa ya que ha sido un pilar fundamental para concretar una de mis metas, gracias por ver donde yo no veo, cada consejo y palabra de motivación han sido una bendición para mí y como no dedicarte esto hija mía ya que tú eres mi inspiración y motivación para seguir adelante.

Tagua Granizo Edwin Serafín

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad Estatal de Milagro por habernos acogido todos estos años, brindándonos los recursos necesarios para nuestra formación profesional

A nuestros docentes por habernos brindado sus conocimientos en cada una de las clases impartidas, las mismas que nos han servido de gran aporte para culminar con esta meta.

Barahona Chica Francisco Javier

Tagua Granizo Edwin Serafín

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTOR	ii
DERECHOS DE AUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR	vi
DEDICATORIA	viii
AGRADECIMIENTO	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE GRÁFICO	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
1. INTRODUCCIÓN	3
Objetivos	6
1.1.1. Objetivo General	6
1.1.2. Objetivos específicos	6
1.2. Alcance	6
1.3. Estado del arte	7
CAPÍTULO 2	16
2. METODOLOGÍA	16
CAPÍTULO 3	17
3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN	19
3.1 Tema	19
3.2 Justificación	19
3.3 Objetivos	20
3.3.1 Objetivo general	20
3.3.2 Objetivos específicos	20
3.4 Descripción de la propuesta	20
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
Bibliografía	42
ANEXOS	44

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1 Cadena de valor de la industria azucarera	22
Gráfico 2 Diagrama de flujo del proceso de elaboración de azúcar	23
Gráfico 3 Procesos de concesión de la etiqueta ecológica	31
Gráfico 4 Exportación de azúcar. Ecuador 2010-2019.....	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de valoración cualitativos de los impactos ambientales que generan las empresas azucareras	24
Tabla 2 Matriz cuantitativa de valoración de impactos ambientales.....	26
Tabla 3 Procesos que causan mayor impacto ambiental	27
Tabla 4 Programas ambientales para reducción de impactos ambientales.....	29
Tabla 5 Mecanismos de ecoetiquetado regulados por las Norma ISO	32

Título de Trabajo de Titulación: Análisis de las actividades operativas del ecoetiquetado para la revisión del mejoramiento de los procesos de una empresa azucarera

RESUMEN

El desarrollo del presente trabajo centraliza sus acciones en llevar a cabo un análisis de las actividades operativas que promuevan el uso del ecoetiquetado y el mejoramiento de los procesos en las empresas azucareras en el país, lo que permitió llegar a determinar el por qué los consumidores prefieren productos, en cuyo origen deben estar establecidos las labores de protección de cada uno de los recursos naturales agua, suelo, atmósfera junto al registro de la información ambiental; de igual manera la investigación permitió realizar la siguiente pregunta de qué manera incide la falta de conocimiento al respecto y a la capacitación necesaria del personal en relación a la producción agrícola de productos eco amigables, para lo cual se realizó la recopilación de los siguientes datos: a nivel local se elaboró los procesos que se llevan a cabo para acceder a la implementación de las ecoetiquetas, a través de flujogramas y se estableció los pasos a seguir para implementar el ecoetiquetado con criterios ecológicos. La metodología se la realizó sobre la base de una investigación descriptiva y exploratoria, la técnica adoptada es documental, y se basó en investigaciones, recopilación de información de fuentes secundarias, Una vez explicada la metodología se procede diagramar la cadena de valor y los procesos de producción actual de las empresas azucareras y a partir de ahí determinar los procesos que se mejoraran para optar por el ecoetiquetado. La propuesta consistió en la revisión de criterios ecológicos de la Unión Europea para la implementación de ecoetiquetado en una empresa azucarera iniciando con el análisis de los impactos ambientales que generan estas empresas de forma cualitativa, esto conllevó a la realización de una matriz de cuantificación de los impactos ambientales que permiten conocer los diferentes criterios de calificación, para identificar los procesos que causan mayor impacto ambiental en relación al suelo, aire y agua, para determinar los programas claves que una empresa azucarera debe incluir para cumplir con los criterios ecológicos de acuerdo al reglamento (CE)) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo.

PALABRAS CLAVE: Actividades, Procesos, Ecoetiquetado, Criterios, Ambiental

Title of the Degree Work: Analysis of the operational activities of eco-labeling for the review of the improvement of the processes of a sugar company.

ABSTRACT

The development of the present work centralizes its actions in carrying out an analysis of the operative activities that promote the use of eco-labeling and the improvement of the processes in the sugar companies in the country, which allowed to determine why the consumers prefer products, in whose origin must be established the protection works of each one of the natural resources water, soil, atmosphere together with the registry of the environmental information; Likewise, the research allowed us to ask the following question: what is the impact of the lack of knowledge and the necessary training of personnel in relation to the agricultural production of eco-friendly products, for which the following data was collected: at the local level, the processes that are carried out to access the implementation of eco-labels were elaborated through flowcharts and the steps to be followed to implement eco-labeling with ecological criteria were established. The methodology was carried out on the basis of a descriptive and exploratory research, the adopted technique is documentary, and it was based on research, information gathering from secondary sources. Once the methodology was explained, the value chain and the current production processes of the sugar companies were diagrammed, and from there, the processes to be improved to opt for eco-labeling were determined. The proposal consisted of reviewing the ecological criteria of the European Union for the implementation of eco-labeling in a sugar company, starting with the analysis of the environmental impacts generated by these companies in a qualitative manner, this led to the creation of a quantification matrix of the environmental impacts that allow to know the different qualification criteria, to identify the processes that cause the greatest environmental impact in relation to soil, air and water, to determine the key programs that a sugar company must include to meet the ecological criteria according to Regulation (EC) No 66/2010 of the European Parliament and of the Council.

KEY WORDS: Activities, Processes, Ecolabeling, Criteria, Environmental

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del trabajo se centra en el análisis de las actividades operativa del ecoetiquetado para la revisión del mejoramiento de proceso de las empresas azucareras en el Ecuador. Cabe mencionar que la conciencia ambiental se ha desarrollado de manera importante a lo largo de las últimas décadas, de modo que una parte relevante de la población, así como la opinión pública de algunos países, han comenzado a preocuparse por generar menos impactos ambientales en los procesos de producción.

Existen ciertos instrumentos que permiten a los consumidores verificar la trazabilidad de los productos, dentro de ellos se encuentran los Sellos Verdes también conocidos como Eco-etiquetado y las certificaciones orgánicas, los primeros son otorgados por la Unión Europea lo cuales certifican que el productor está ofreciendo un producto edulcorante cuya materia prima (la caña dulce) es tratada con métodos adecuados en la siembra, el mantenimiento del cultivo y la cosecha junto con el control de los recursos en los procesos de transformación en producto final, el tipo de insumos utilizado (maquinaria, abonos), el aseo y manejo adecuado por parte del personal, y la manipulación de los desechos generados no son contaminantes.

En nuestro país no se ha impulsado la innovación ambiental, las industrias por lo general se han centrado en el antiguo método tradicional, sin tener en cuenta la cantidad de recursos que han utilizado, los impactos ambientales que han causado por la elaboración de los productos derivados de la caña, de igual manera no se lleva a cabo una adecuada gestión durante el proceso de producción y en el proceso de empaque. En este último la empaquetadura no muestra la información necesaria que pueda evitar el mal manejo de la empaquetadura como desechos sólidos en la contaminación del medio ambiente.

El presente trabajo investigativo se centra en estudiar la importancia de los criterios ecológicos para la obtención de la etiqueta ecológica en el sector productor de azúcar.

Los textos, símbolos o gráficos contenidos en la etiqueta ecológica generan un mensaje de declaratoria en el cuidado del medio ambiente en lo que se incluyen todos los aspectos ecológicos que conllevan la elaboración de los productos en las empresas azucareras.

El sello ecológico o la ecoetiqueta declarada en los empaques de los productos edulcorantes derivados de la caña de azúcar, garantiza que dichos productos cumplen con un conjunto de criterios que contribuyen con el cuidado del medio ambiente a través de la ejecución de los procedimientos en los procesos de producción, lo cual lo convierte en un producto apto para el consumo humano.

El desarrollo del trabajo consistió en la investigación de diferentes estudios a nivel nacional como internacional que permitieron fundamentar el trabajo sobre el ecoetiquetado basado en los criterios ambientales de la Unión Europea. Se realizó evaluaciones cualitativas y cuantitativas del proceso de producción del azúcar, lo que permitió identificar los procesos que causan mayor impacto ambiental, siendo estos la preparación y recepción de la caña, lavado y preparación de la caña, Sulfatación, encalamiento y calentamiento que provocan las afectaciones ambientales en el suelo, aire y agua. También se determinó los pasos que se deben seguir en la elaboración y revisión de los criterios de la etiqueta ecológica de la UE para lograr la concesión y condiciones de uso de la etiqueta ecológica.

Planteamiento del problema

El cuidado del medio ambiente ha generado una preocupación en los sectores azucareros por los impactos que genera sus procesos de producción, pues buscan mejorar su accionar para crear productos responsables con el medio ambiente, es así el caso de la empresa Graman la

cual se dedica a la fabricación de cerámica y porcelanato, entre su manejo responsable trata las aguas industriales entre otros aspectos que benefician al ambiente (Loachamín C. , 2019).

El fundamento de los sistemas de etiquetado ecológico es que reconociendo que todos los productos que se encuentran en el mercado tienen un determinado impacto sobre el medio ambiente, aquellos que están dentro del sistema de etiquetado ecológico, tienen unas cualidades de respeto ambiental mejores que las otras que se encuentran en el mercado. Por lo tanto, lo primero es conocer y definir bien qué impactos ambientales se generan por el hecho de fabricar, transportar y comercializar un producto, pero aún más, se ha de valorar también los impactos que se generan durante el uso y posterior gestión como residuo de dicho producto.

Dentro de este contexto, el presente trabajo se centra en el análisis de las actividades operativas del ecoetiquetado para la revisión del mejoramiento de los procesos de una empresa azucarera, debido a que se han presentado bajos niveles de venta cuando sus productos no proceden del medio ambiental (ecoetiquetado), generando una baja rentabilidad a las industrias azucareras.

Existe una mayor participación de los productos extranjeros (productos industria azucarera), debido a que los consumidores prefieren productos que proceden del medio ambiente, esto ha generado disminución de las ventas y una mayor participación de la competencia extranjera por la comercialización productos eco amigables con el medio ambiente.

El incremento de las importaciones de productos extranjeros (Colombia y Perú) ha aumentado en los últimos 12 meses, a causa de que los empaques de los productos que produce la industria azucarera ecuatoriano no cuentan con información ambiental, en

consecuencia, ha generado una débil imagen medioambiental, así como una desvalorización de los productos nacionales.

Otro de los problemas que enfrenta la industria azucarera son las constantes fallas operativas en el proceso de transformación de sus productos, debido a que el personal operativo carece de capacitación, generándose una disminución de la calidad del producto y con ello una baja producción.

Dentro de este contexto las empresas azucareras deben ser consciente de los beneficios económicos y ambientales que puede obtener mediante la implementación del ecoetiquetado como instrumento de gestión ambiental y así evitar bajos niveles de venta en las industrias azucareras cuando sus productos no proceden del medio ambiental.

Objetivos

1.1.1. Objetivo General

Realizar un análisis de las actividades operativas del ecoetiquetado para la revisión del mejoramiento de los procesos de una empresa azucarera.

1.1.2. Objetivos específicos

- Analizar porque los consumidores prefieren productos que proceden del medio ambiente, que cuenten con información ambiental.
- Elaborar los procesos que favorezcan la implementación de las ecoetiquetas, mediante el uso de los Diagramas de flujos.
- Establecer los pasos a seguir para implementar el ecoetiquetado de criterios ecológicos.

1.2. Alcance

La investigación delimita su alcance en analizar las labores que se requieren para determinar e implementar los procesos operativos del ecotiquetado. Hasta establecer los

procedimientos que permitan la mejora continua de los procesos productivos en las empresas azucareras en el país y la puesta en marcha de las etiquetas ecológica.

1.3. Estado del arte

El desarrollo del estado del arte se basa en estudios recientes sobre el tema planteado el cual consiste en el análisis de las actividades operativas del ecoetiquetado para la revisión del mejoramiento de los procesos de una empresa azucarera. A continuación, se presenta los siguientes trabajos:

Un trabajo realizado por (Loachamín, 2019) sobre “la eco-innovación en el sector manufacturero como un modelo de producción sostenible, de esta manera han mejorado el uso y aprovechamiento de los recursos, disminuyendo radicalmente los impactos al medio en el Ecuador. Entre las acciones aplicadas estuvo el análisis de eco-innovación donde verificaron que la innovación ambiental les genera grandes beneficios, así como la disminución de los costos a lo largo de su cadena de valor, poniendo en práctica las normas ambientales para optimizar su competitividad, así como sus recursos”

Un estudio realizado por (Durán, 2015) sobre la Identificación de los mecanismos para la obtención del Sello Ambiental Colombiano (SAC) en empresas de la comunicación gráfica en Colombia. El sector colombiano de la comunicación gráfica se preocupa por su desempeño ambiental y por obtener un mejor posicionamiento de sus productos; de allí, el interés por realizar, junto con la Universidad EAN, una investigación que le facilite identificar los mecanismos para la obtención del sello ambiental para sus productos. Esto le permitirá definir una ruta para el mejoramiento ambiental de sus procesos. El trabajo concluyó con que la elaboración del borrador de la guía para la obtención del sello ambiental permitió resumir de manera clara los pasos para la consecución del Sello Ambiental Colombiano, guía genérica que podrán seguir las empresas fácilmente. Se propone para

futuras investigaciones, que el borrador de esta guía se siga en algunas empresas del sector de artes gráficas y de sus proveedores, con el fin de evaluar su total comprensión y aplicabilidad a sus procesos.

En el estado de Veracruz México (Arreguín, 2010) realizó un estudio sobre una “Propuesta para establecer medidas con enfoque de producción más limpia en el ingenio El Potrero”. En México la industria azucarera es de gran importancia ya que su producto es considerado como básico en nuestro país. El aspecto económico tampoco es menor puesto que en esta actividad se generan alrededor de 450 mil empleos directos, sustancialmente en el medio rural. En materia ambiental actualmente los ingenios se caracterizan por generar contaminación en aire, agua y producir gran cantidad de residuos sólidos industriales, por lo que la metodología de producción más limpia es una opción para mejorar los aspectos negativos que puedan presentarse, así como para implementar medidas preventivas que además de mejorar las condiciones ambientales impulsen la ecoeficiencia de la industria azucarera mexicana. En este trabajo se visitó y analizó el ingenio El Potrero en el estado de Veracruz para poder establecer medidas de buenas prácticas que mejoren su operación mediante la reducción de costos económicos y ambientales, a partir de la revisión del caso del ingenio Tres Valles en el mismo estado. Se analizaron las medidas implementadas de Producción más Limpia en el ingenio Tres Valles, y se determinaron cuáles de ellas pueden ser implementadas en el ingenio EL Potrero. Los ahorros económicos estimados al implementar las medidas de Producción más Limpia en el ingenio El Potrero serían de 10, 523, 942 pesos en un periodo de recuperación no mayor a 6 meses. La reducción de los impactos ambientales es: 3,399 ton de CO₂ que se dejarían de emitir a la atmósfera, la reducción en el consumo de agua

sería de 67,374 m³ en cada zafra, si se implementaran las medidas de Producción más Limpia.

De la misma manera un trabajo realizado por (Guevara, 2018), sobre una “Propuesta para implementación de sistema de gestión ambiental conforme a la Norma ISO 14001:2015, en Coazucar S.A. cantón la troncal, Ecuador”. La actual propuesta de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 para Coazucar S.A. se llevó a cabo durante los meses de marzo a agosto. En dicho periodo se levantó información de campo y se realizó el diseño de la propuesta. Esta investigación fue de carácter exploratorio, considerando como punto de partida la identificación del estado actual del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa, a partir de la revisión detallada de documentación existente y su comparación con la normativa internacional. Posteriormente se identificaron los aspectos e impactos ambientales que se generan en cada proceso, a través de la caracterización de cada fase y actividad para la elaboración del azúcar. Los principales hallazgos determinan que Coazucar S.A. cumple la mayoría de los requisitos solicitados por la norma, siendo posible la implementación de la misma, integrando los requisitos faltantes. En el diseño de la propuesta se tomó como metodología el Ciclo de Deming (PHVA), el cual fue integrado con los requisitos de la normativa para su cumplimiento. Dicha propuesta prevé solucionar la problemática de Coazucar S.A. con la ciudadanía de La Troncal, mostrando una transparencia y correcto desempeño ambiental, lo cual permitirá mejorar su nivel competitivo.

Una investigación que se relacione con los procesos de producción fue realizada por (Córdova, 2017), quien se enfocó en un “Modelo de Mejora continua para el proceso de molienda en el ingenio azucarero Monterrey Malca” en la provincia de Loja, donde se realizó un monitoreo de algunas actividades que realiza la empresa para conocer su funcionamiento y direccionamiento estratégico actual y así se obtuvo una base para el desarrollo adecuado

de la propuesta. Se efectuó la descripción de la organización así como de sus procesos productivos, identificación y definición de procesos, logrando mejorar el proceso de molienda en la empresa MALCA.

Otro trabajo enfocado a la operatividad de un ingenio azucarero fue realizado por (Peña, 2020) analizó los procesos y parámetros de operación de un ingenio azucarero en el Ecuador. Para aquello se realizan varios procesos que van desde el cultivo y cosecha de la caña, así como la recepción y preparación de la misma, molienda, purificación, evaporación, cristalización, centrifugación secado y envasado. Para esto se lleva a cabo el control de parámetros como temperatura, presión, volumen, etc. Cumpliendo con los estándares de calidad establecidos, la industria azucarera del Ecuador tuvo un total de producción de 572,588 TM de azúcar en el 2018, actividad agrícola que representa el 8.7% del PIB nacional.

Un trabajo sobre “La dinámica de la agroindustria azucarera nacional: de su estructura productiva a su huella ecológica; el papel de sus actores sociales y las políticas públicas. el caso de los ingenios del estado de Puebla”, (Pérez, 2015) Se analiza la agroindustria, desde una perspectiva dinámica, desde sus procesos productivos, su cadena productiva y su cadena de generación y transferencia de valor, de lo que se deriva el análisis de las modificaciones que ha sufrido el pacto social entre Estado, cañeros y dueños de ingenios. La intervención del tema de investigación permitió visualizar posteriormente, la inconsistencia de algunas de sus percepciones iniciales fundadas en el análisis de la economía ambiental y su praxis social que se retomaron como los conceptos y categorías iniciales a utilizar. La mayoría de las investigaciones en torno a la problemática ecológica y sus soluciones tienen como fundamento los postulados de la economía ambiental, que centra su análisis en el

funcionamiento del mercado a través de los precios de los bienes y servicios ambientales, cuyo referente sería el indicador fundamental en la toma de decisiones de los agentes.

En el ámbito ambiental se realizó un trabajo sobre Gestión Ambiental en la empresa mediante la Norma ISO 14001-2015, (Araque, y otros, 2018) La gestión ambiental en la empresa se encuentra en función de tanto factores internos como de factores externos y está dirigida a la consecución de objetivos predeterminados por la alta dirección de la misma. Concluyendo que la alta dirección de la empresa establezca su política en la cual se encuentre especificada una serie de funciones, actividades, investigación, desarrollo, marketing, compras, producción, almacenamiento y distribución de la producción. Consideremos que la empresa para cumplir todas las especificaciones estipuladas en su política requiere una serie de recursos que provienen de su entorno, materias primas, personas, tecnología, capital, información, etc.

Estudios sobre los procesos de fabricación de azúcar se han enfocado en la optimización pa alcanzar una alta calidad en el Ingenio Teresa S.A. Optimización del proceso de fabricación de azúcar blanca para mejorar la calidad, en el ingenio santa Teresa S.A. a través de controles de calidad antes de la llegada de la materia prima a producción, material en proceso y producto final almacenado en bodega. El control de calidad durante el proceso contribuye a la obtención de producto de mejor calidad, reducir costos por unidad producida, mejorar la competitividad de la empresa, satisfacción del consumidor final y mayor compromiso de parte del personal para ser líderes en la elaboración de azúcar. Además de la implementación de controles de calidad, para el control del proceso, también se implementó un programa de seguridad industrial que involucra a todo el personal administrativo y operativo.

Un estudio sobre las ecoetiquetas, (Moo & Santander, 2014) sostiene que El deterioro medioambiental y la necesidad de dar veracidad en materia de sustentabilidad, ha dado origen a mecanismos de mercado como son las normas, certificaciones y ecoetiquetas. El uso y evolución de estas últimas ha generado preocupaciones con base en su efectividad, por lo que la creación de los Criterios Globales de Turismo Sustentable busca asegurar y dar transparencia en la selección de alguna. El desarrollo sustentable no está alcanzado, aún existen lagunas en su aplicación. En este trabajo se realiza un análisis documental y se presenta una síntesis que aborda la evolución de las ecoetiquetas, la creación de una acreditadora internacional y las lagunas que persisten en la sustentabilidad. En el marco institucional se ha puesto interés en estos instrumentos, lo que originó la generación de criterios internacionales; buscando tener una base homologada sobre los requerimientos del desarrollo sustentable.

En la ciudad de la Coruña se realizó un trabajo sobre las etiquetas ambientales, donde (Verdes & Rodríguez, 2014) una reflexión sobre la situación actual del sistema de etiquetado ecológico en nuestro país, en relación con la distribución de competencias a nivel autonómico en materia de concesión de la etiqueta ecológica europea y haciendo especial referencia a la certificación ambiental otorgada por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) y cuyo distintivo responde a la denominación de AENOR Medio Ambiente. Asimismo, se estudiará la tesitura que atraviesan otras certificaciones destacadas a nivel estatal. En esta línea, el distintivo Punto Verde destaca como distintivo presente en todos los envases gestionados por un Sistema Integrado de Gestión de Residuos (SIG) y hace referencia al adecuado reciclaje de los envases en los que figura. El funcionamiento de la etiqueta catalana es equiparable al resto de los sistemas de etiquetado ecológico, por tanto, su funcionamiento no dista demasiado del aplicado al sistema de etiquetado europeo y es perfectamente compatible con el mismo.

Un trabajo realizado por (Guillén, 2020) sobre “La etiqueta ecológica de la unión europea: régimen jurídico e implementación”. En un momento en el cual hay una creciente preocupación medioambiental, el ecotiquetado se ha convertido en una excelente herramienta para el consumidor a la hora de decidir acerca de la compra de bienes y contratación de servicios. En la actualidad existe un gran número de etiquetas, logos o sellos, algunos de cuales son simplemente una labor de marketing. La necesidad de transparencia ha dado lugar a la aparición de sistemas normalizados entre los cuales destaca la etiqueta ecológica de la Unión Europea. Este distintivo, con casi veinte años de trayectoria, permite que los operadores puedan de forma voluntaria identificar productos o servicios con un impacto ambiental reducido. En este estudio se analizará su régimen legal, evolución e implementación en España.

(Rodríguez, 2016) realizó un estudio sobre la “Medición del impacto generado por uso de la ecoetiqueta Rainforest Alliance de la cadena de valor del cacao, en la calidad de vida de los cultivadores de San Vicente de Chucurí”. Se ha tomado en cuenta aspectos estructurales como las características físicas de las viviendas, los servicios públicos con los que se cuentan, el manejo de los espacios para cada miembro del hogar, la escolaridad en menores de edad y la dependencia económica. Con el fin de realizar la comprobación de este cambio se han desarrollado diferentes actividades tendientes a demostrar la tesis planteada sobre dicho impacto, como lo es la elaboración de un marco teórico basado en los conceptos de Calidad de Vida, Ecoetiquetas y Responsabilidad Social Empresarial como pilar fundamental de la investigación. Para el tema de Calidad de Vida se toma como pilar fundamental la visión de Enrique Leff y los fundamentos de Rodolfo Abarca serán aplicados en el manejo del tema de Ecoetiquetas. Se concluyó que la Calidad de Vida es un aspecto que guarda relación directa con la Responsabilidad Social Empresarial, esto se demuestra en el diseño de proyectos como la norma RAS, que buscan contribuir a la conservación del

ambiente y de igual manera proponen criterios que impactan en el bienestar de los seres humanos, mejorando su Calidad de Vida.

Finalmente se analizó un trabajo sobre “Percepción del Consumidor sobre el ecoetiquetado y su influencia en la sostenibilidad ambiental en el Centro Comercial Mega Plaza, distrito de

Independencia, 2016”, donde (Barrueto, 2016) realizó su estudio durante los meses de agosto y diciembre del año 2016 y es de tipo descriptivo y transversal. Además se tomó como población muestral de estudio un total de 378 personas que acuden de forma frecuente a realizar sus compras en el Centro Comercial Mega Plaza. Después de realizar la investigación se concluye que la población presenta una percepción positiva sobre el uso del ecoetiquetado y su influencia en la sostenibilidad ambiental en los productos que se venden en el centro comercial de estudio. Puesto que esto manifiesta el cuidado que realiza la población y las empresas productoras hacia el ambiente y su sostenibilidad para las futuras generaciones.

Desarrollo del trabajo basado bajo criterios ecológicos de la UE para la obtención de la etiqueta ecológica

El desarrollo del trabajo propuesto se centra en analizar todo el proceso de producción para la elaboración del azúcar para a través de evaluaciones cualitativas y cuantitativas para determinar los procesos de causan mayor impacto ambiental al medio ambiente, de esta manera identificar también cuales deberían ser los programas de gestión ambiental adecuados para minimizar o erradicar los impactos ambientales, con el propósito de cumplir con los requisitos de solicitud de la documentación que una empresa azucarera debe entregar para la revisión y posterior concesión y condiciones de uso de la etiqueta ecológica y Vigilancia del mercado y control de la utilización de la etiqueta ecológica de la UE.

Glosario de Abreviaciones

CE: Comisión Europea

BCE: Banco Central del Ecuador

PIB: Precio Interno Bruto

ACV: Análisis Ciclo de Vida

UE: Unión Europea

CEEUE: Comité de la Etiqueta Ecológica de la Unión Europea

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

El desarrollo de la investigación permitió que el investigador se centre en establecer las actividades que favorezcan el logro de los objetivos establecidos, se realizó una investigación descriptiva y exploratoria para el análisis de las actividades operativas del ecoetiquetado permitiendo a su vez el mejoramiento de los procesos de una empresa azucarera, estableciendo las acciones que se deben seguir para obtener las etiquetas ecológicas en el sector azucarero del Ecuador.

La investigación exploratoria permitió conocer y comparar los diferentes estudios realizados tanto a nivel nacional como internacional. Sobre todo, determinar cuáles son los modelos de gestión ambiental sostenible, que deberán ser implementados en las empresas azucareras. Y de esta forma, ampliar la visión sobre la realidad existente que contribuya a direccionar la reglamentación, los requisitos, las políticas, los procedimientos, la documentación necesaria para desarrollar y establecer las normativas que recojan los los criterios ambientales para obtener la concesión de la etiqueta ecológica.

Cabe mencionar que los estudios exploratorios permiten indagar en temas que han sido poco estudiado, donde no se conoce sobre información esencial para aplicar un proyecto de este tipo o para desarrollar temas en diferentes áreas relacionadas a la producción. Otra característica de los estudios exploratorios es su flexibilidad, amplitud, dispersión que permiten abrir la posibilidad de nuevos que contribuyan a fortalecimientos de las hipótesis planteadas en la investigación propuesta.

El análisis también requiere un estudio descriptivo, porque se detallan las características principales del tema planteado en empresas nacionales como extranjeras, con criterios sistemáticos que ayudan ampliar el conocimiento sobre la estructura y comportamiento de

un mercado específico. Estos estudios descriptivos permiten identificar las características propiedades y estructuras de un tema que va hacer sometido a un análisis, es decir, se centran específicamente a recabar información sobre definiciones, conceptos de una o varias variables con la finalidad de establecer la relación entre ellas.

La técnica investigativa que se ajusta a este estudio es de tipo documental, puesto que se basa en la búsqueda, análisis crítico, interpretación de datos, recuperación de información secundaria, es decir, aquellos trabajos realizados por investigadores en fuentes impresas, documentales, electrónicas y audiovisuales, que permiten obtener una gran base de información para fundamentar el presente trabajo propuesto “Análisis de las actividades operativas del ecoetiquetado para la revisión del mejoramiento de los procesos de una empresa azucarera”. Entre las fuentes se encuentra artículos y revistas científicas, así como tesis de pregrado que han tratado temas similares al propuesto, Ministerio del Medio Ambiente y las Norma ISO 14021:2016.

Seguidamente se estableció diferentes fases para la aplicación de la metodología para analizar los criterios ecológicos del Unión Europea para alcanzar la concesión de las etiquetas ecológicas, entendiendo que para lograr se debe realizar la mejora de los procesos de una empresa azucarera.

Fase 1: Esta metodología consistió en recolectar, depurar y procesar la información obtenida para conocer las actividades operativas que se deben emprender para disminuir los impactos ambientales de una empresa azucarera, y de esta manera cumplir con los requisitos para obtener la concesión de la etiqueta ecológica.

Fase 2: explica los procesos que una empresa azucarera lleva a cabo y el impacto ambiental que causan cada uno de los procesos en la elaboración del producto final. Luego

se realizó la identificación de los procesos que generan mayor impacto e indicar las medidas que deben tomar para disminuirlas a través de programas de gestión ambiental.

Detallada la metodología se diagramó los procesos de producción de las empresas azucareras, para identificar los que más causas impacto ambiental al medio ambiente, con la finalidad de que se tomen las medidas necesarias para mejorar y poder optar por el ecoetiquetado.

Fase 3: Se realizó la matriz de valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales que generan las empresas azucareras

Fase cuatro: Finalmente se detallará las acciones a seguir para cumplir con los criterios ecológicos y por ende con la concesión de la etiqueta ecológica en una empresa azucarera del Ecuador, de acuerdo con los criterios ecológicos de la Unión Europea, donde consideran dos etapas:

- ✓ La definición de categorías de productos y sus criterios ecológicos.
- ✓ El procedimiento de autorización para la utilización de la etiqueta.

Para efecto de este estudio se aplicará los criterios ecológicos de categorías y criterios de las ecoetiquetas, que corresponden a cada categoría de productos, se establece en base a un amplio estudio del impacto medioambiental en todo el ciclo de vida del producto en cuestión, desde la obtención de las materias para su producción, hasta su total eliminación.

CAPÍTULO 3

3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1 Tema

“Revisión de criterios ecológicos de la Unión Europea para la implementación de ecoetiquetado en una empresa azucarera”

3.2 Justificación

El desarrollo del sector azucarero representa un rol importante en el mercado nacional, en sus escenarios, productivo, económico y ambiental. La recopilación de información de diferentes estudios realizados sobre las etiquetas ecológicas en las industrias azucareras ha dado buenos resultados a nivel económico, debido a la preferencia de los consumidores por productos amigables con el medio ambiente. Por ser esta una industria que mueve grandes rubros económicos en el mercado nacional debido a que el consumo de su producto (azúcar) es de primera necesidad dentro de la seguridad alimentaria del país y que sus procesos productivos generan gran impacto ambiental, se ha propuesto la revisión de criterios ecológicos para la implementación de ecoetiquetado en una empresa azucarera, iniciando con el análisis de los impactos ambientales que generan estas empresas de forma cualitativa, esto conlleva a la realización de una matriz de cuantificación de los impactos ambientales que permiten conocer los diferentes criterios de calificación, para identificar los procesos que causan mayor impacto ambiental en relación al suelo, aire y agua, para determinar los programas claves que una empresa azucarera debe incluir para cumplir con los criterios ecológicos de las ecoetiquetas Tipo 1, donde cada producto debe enmarcarse dentro de una categoría genérica en donde se definen criterios medioambientales exigibles al producto (en este caso el azúcar) para la adquisición de la ecoetiqueta.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivo general

Revisar de criterios ecológicos para la implementación de ecoetiquetado en una empresa azucarera ecuatoriana.

3.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Realizar una valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales a través de la matriz de Leopold.
- ✓ Determinar los procesos que causan mayor impacto ambiental de una empresa azucarera.
- ✓ Establecer las mejoras ambientales de acuerdo con la Norma ISO 14001:2015.
- ✓ Definir los criterios medio ambientales específicos exigidos en el producto según el (Reglamento (CE)) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, 2010).

3.4 Descripción de la propuesta

Los criterios ecológicos deben ser enfocados en productos que cuentan con una alta demanda a nivel extranjero como son el azúcar, el cual se puede observar que la industria azucarera ecuatoriana tiene una aceptación en el mercado externo. Sin embargo, para incrementar la participación de las exportaciones extranjeras de la industria es importante considerar que los consumidores extranjeros se inclinan por los productos eco amigables con el medio ambiente, por lo tanto, es importante valorar la incorporación de los criterios ecológicos en los procesos productivos.

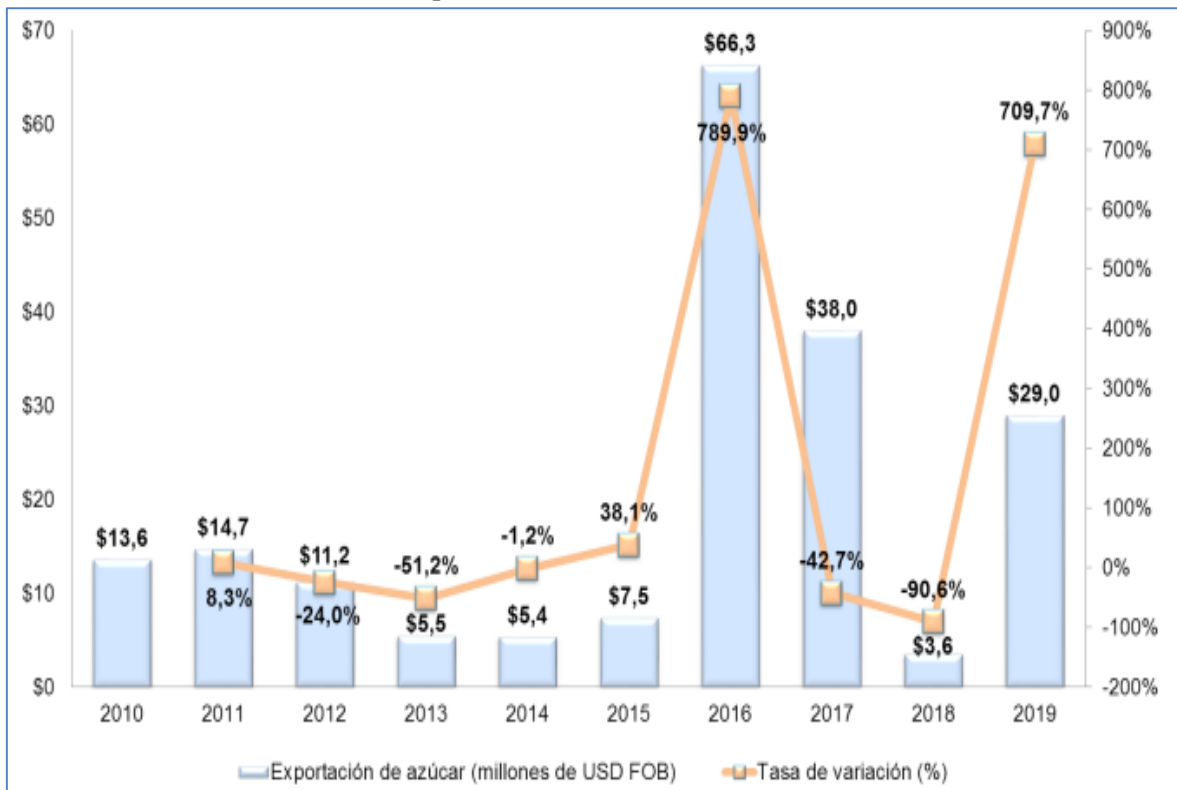
Gestiones ambientales que las empresas azucareras deben realizar para cumplir con los criterios ecológicos

El sector azucarero del Ecuador es muy fructífero dentro del territorio, pero de acuerdo con el Banco Central del Ecuador (BCE) existe un decrecimiento de la industria azucarera a

través de los años se ha ubicado en el puesto 47 de industrial a nivel nacional, aportando con \$58.1 millones de dólares en el año 2018 (0.05% del PIB) con una tasa promedio de variación interanual de -6.9% entre el 2007 y el 2018. Cabe resaltar que en el 2018 el 97.5% del VAB de la industria lo generó provincias como Guayas, Imbabura, Cañar y Loja.

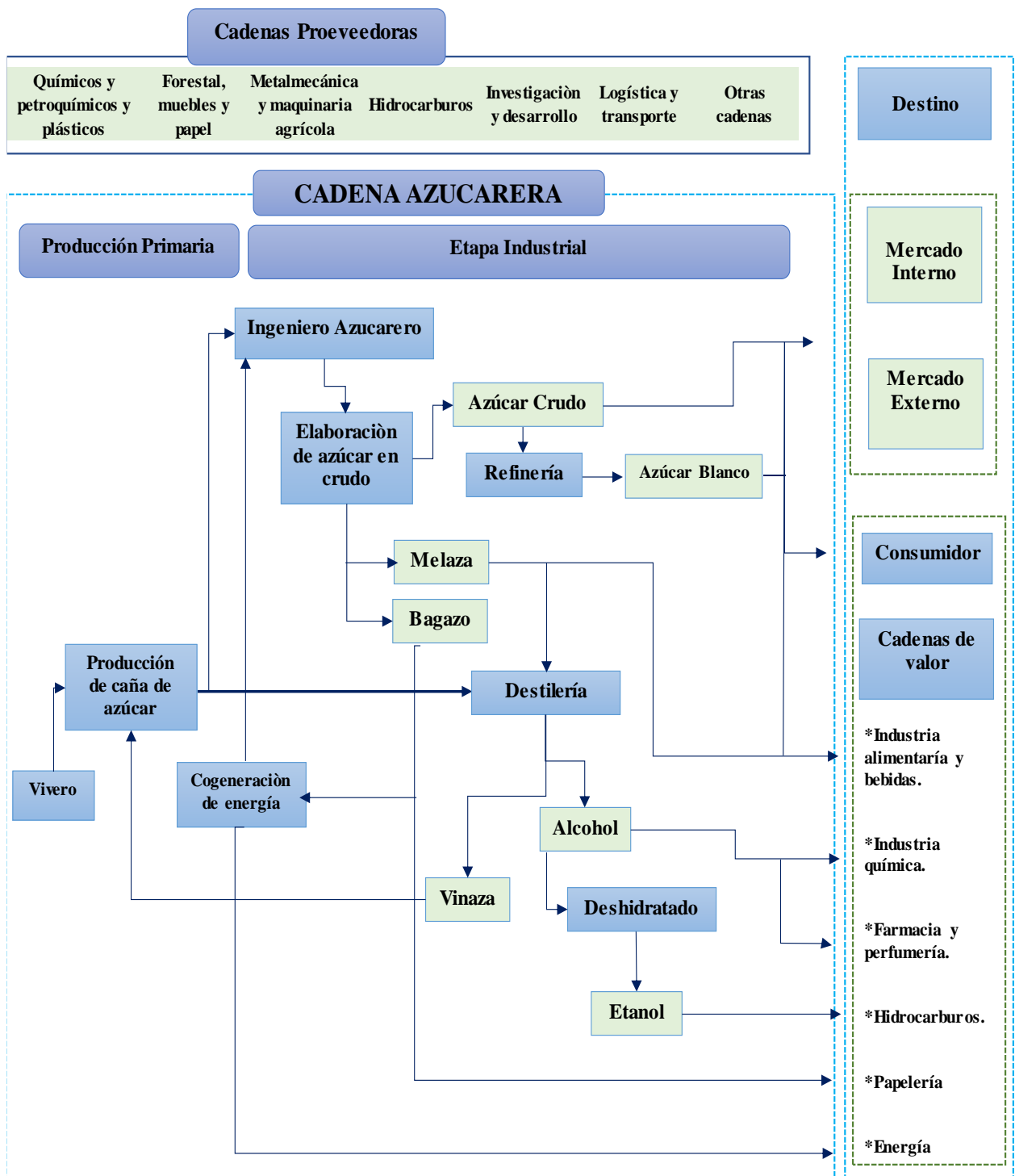
Entre los principales ingenios azucareros de Ecuador están San Carlos (Naranjito), Monterrey (Loja), Coazucar (ex ingenio de la Troncal), Valdez (Milagro) y Del Norte (Imbabura). De acuerdo con el Banco Central del Ecuador, nuestro país exportó \$29.0 millones de dólares FOB de azúcar durante el 2019 (0.13% del total de exportaciones) equivaliendo un total de 60.363 toneladas métricas, obtuvo entre los años 2010-2019 un 8.8% de variación anual.

Gráfico 1 Exportación de azúcar. Ecuador 2010-2019



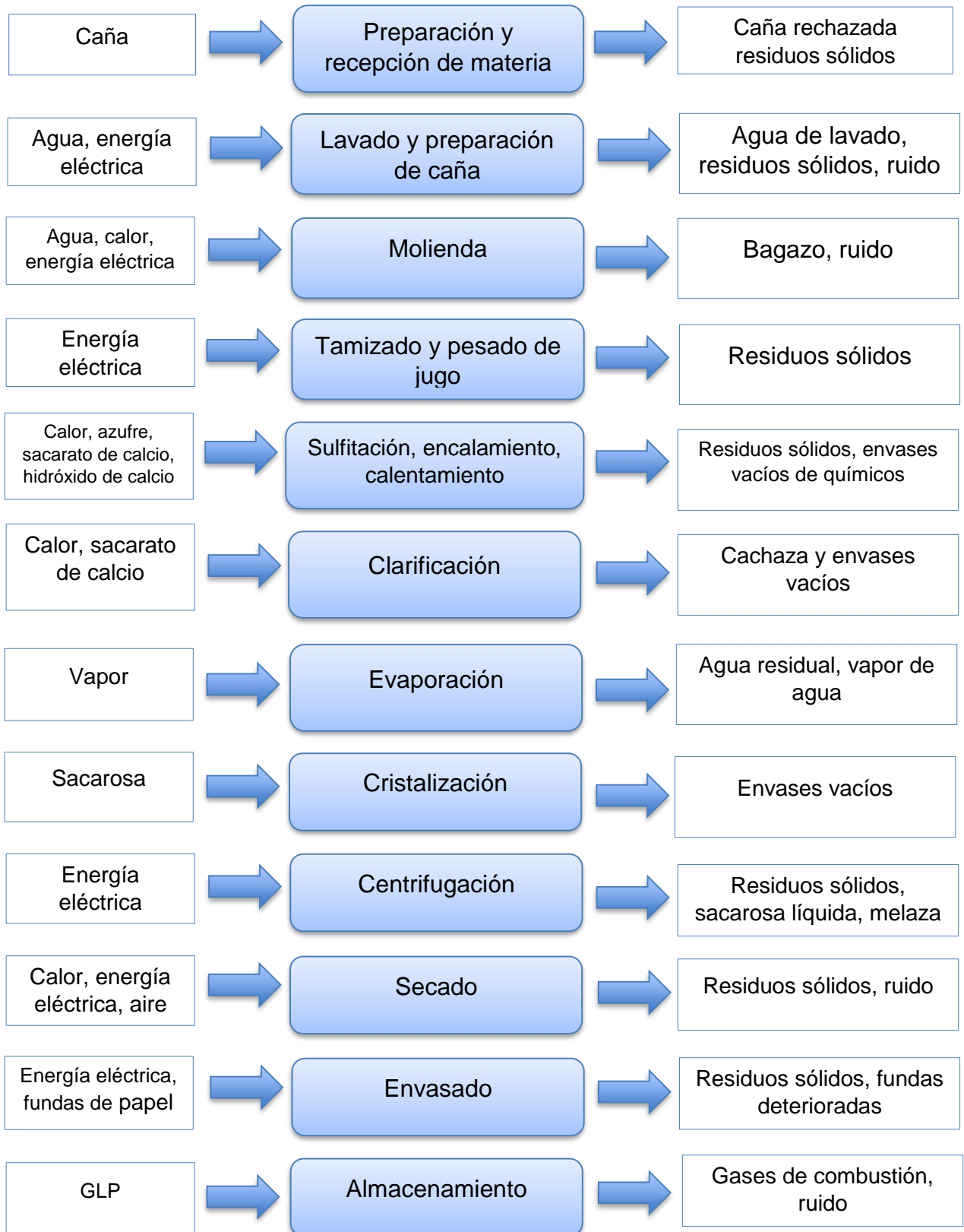
Fuente: Banco Central del Ecuador

Gráfico 2 Cadena de valor de la industria azucarera



La cadena de valor de la industria azucarera comprende la producción inicial y la zafra, elaboración y transformación industrial, refinación y derivados, incluyendo la obtención del azúcar, sea en blanco o crudo y el bioetanol. Los derivados del proceso productivo con el alcohol, papel, energía entre otros.

Gráfico 3 Diagrama de flujo del proceso de elaboración de azúcar



Estos son los procesos que llevan a cabo una empresa azucarera, a partir de ellos se determinará cuáles son los que generan mayor impacto ambiental

En la siguiente matriz se realiza la valoración cualitativa de los impactos ambientales empleando la matriz de Leopold, permitiendo el análisis del estudio, donde se efectúa la descripción y definición del entorno, para luego pasar a cuantificarlos y medir la magnitud de los impactos, de esta manera las empresas azucareras podrán corregirlos, evitarlos o mitigarlos, así podrán mostrarse como empresas responsables con el medio ambiente y en un futuro poder adquirir o implementar las etiquetas ecológicas, que le darán una mejor imagen ambiental hacia sus clientes y consumidores.

Tabla 1 Matriz de valoración cualitativos de los impactos ambientales que generan las empresas azucareras

	Actividad									
		Preparación y recepción de la materia prima	Lavado y preparación de la caña	Molienda	Tamizado y pesado del producto	Sulfitación, encalamiento, calentamiento	Clarificación	Evaporación	Cristalización y centrifugación	Secado y envasado
Suelo	Uso del suelo	X								
	Generación de residuos sólidos	X				X	X	X		X
	Generación de cachaza						X			
Aire	Generación de vapores		X							
	Generación de olores		X							
	Emisiones atmosféricas	X	X			X		X		
	Vapores			X						
	Fugas de bombas en la preparación de cal					X				
	Generación de gases condensados					X			X	

Agua	Generación de residuos líquidos	X	X						
	Generación de aceites usados	X							
	Vertimientos aguas de enfriamiento	X							
	Desechos resultantes de la limpieza								
	Jugo crudo de caña, bagazo como subproducto		X						
	Agotamiento de recurso hídrico		X						
	Generación de sedimentos			X					
	Contaminación de agua					X			
	Generación de espumas					X			
	Generación de vertimientos						X	X	X

A continuación, se realiza la matriz de cuantificación de los impactos ambientales, para lo cual es importante conocer los diferentes criterios de calificación. Una vez que se marcó cada una de las cuadrículas en la tabla 1 donde existen posibles impactos se procede a efectuar la evaluación individual de las más importantes. En cada una de las cuadrículas se admitirá dos valores:

Magnitud, con número de 1 a 10, donde 10 corresponde a la máxima alteración de los factores ambientales y 1 a la mínima. La importancia de la ponderación es que da el peso relativo que el factor ambiental señalado tiene dentro de una empresa o la posibilidad que se susciten alteraciones. Las ponderaciones van precedidas de un signo + o - de acuerdo con los efectos positivos o negativos sobre el medio ambiente.

Tabla 2 Matriz cuantitativa de valoración de impactos ambientales

Impacto	Actividad	Actividad											Impacto por subcomponentes	Impacto total del proyecto					
		Preparación y recepción de la materia prima	Lavado y preparación de la caña	Molienda	Tamizado y pesado del producto	Sulfitación, encalamiento, calentamiento	Clarificación	Evaporación	Cristalización y centrifugación	Secado y envasado	Promedio Positivo	Promedio Negativo			Promedio aritmético				
Suelo	Uso del suelo	4	10										1	-40	-240	-1415			
	Generación de residuos sólidos	4	10				6	10	2	5	2	6		6			10	5	-182
	Generación de cachaza								2	9									1
Aire	Generación de vapores		10	10														1	-100
	Generación de olores		8	10														1	-80
	Emissiones atmosféricas	3	8	2	8			2	6		10	10						3	-116
	Vapores				10	10												1	-100
	Fugas de bombas en la preparación de cal							5	8									1	-40
	Generación de gases condensados							7	8			3	5					2	-71
	Agua	Generación de residuos líquidos	2	8	3	9													2
Generación de aceites usados		1	8															1	8
Vertimientos aguas de enfriamiento		9	10														1	-90	
Desechos resultantes de la limpieza				8	9												1	-72	
Jugo crudo de caña, bagazo como subproducto						6	10										1	-60	
Agotamiento de recurso hídrico								7	10								1	-70	
Generación de sedimentos								5	8								1	-40	
Contaminación de agua										6	10						1	-60	
Generación de espumas										4	9						1	-36	
Generación de vertimientos										10	8	8	9	6	8	1	5	4	-205

las etiquetas ambientales y así mejorar la imagen medio ambiental dentro del mercado.

En cuanto a los procesos que se llevan a cabo en la transformación de la caña de azúcar en un producto final existe procesos que generan un gran impacto ambiental por el uso excesivo de suelo, aire y agua. A continuación se describe los procesos:

Tabla 3 Procesos que causan mayor impacto ambiental

Procesos		Impacto ambiental
Preparación y recepción de la materia prima	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso del suelo ✓ Generación de residuos sólidos
	Aire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emisiones atmosféricas
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación de residuos líquidos ✓ Generación de aceites usados ✓ Vertimientos aguas de enfriamiento
Lavado y preparación de la caña	Aire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación de vapores ✓ Generación de olores ✓ Emisiones atmosféricas
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación de residuos líquidos ✓ Desechos resultantes de la limpieza
Sulfitación, encalamiento, calentamiento	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación de residuos sólidos
	Aire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emisiones atmosféricas ✓ Fugas de bombas en la preparación de cal ✓ Generación de gases condensados
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agotamiento de recurso hídrico ✓ Generación de sedimentos

Clarificación	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación de residuos sólidos ✓ Generación de cachaza
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación de agua ✓ Generación de espumas ✓ Generación de vertimientos

Mejoras ambientales para disminuir el impacto ambiental para optar por las etiquetas ecológicas

Una vez analizado el estado actual de la industria azucarera sobre los impactos ambientales que generan en el proceso productivo de los diferentes derivados de la caña de azúcar, donde se mencionó sus distintas áreas industriales como sus actividades de los procesos ejecutados, de acuerdo con la Norma ISO 14001:2015 donde se puede revisar los requisitos que las empresas azucareras deben aplicar para disminuir los impactos ambientales, a través de planes de gestión ambiental.

El tema es de suma importancia debido a que su producto estrella (azúcar) es de consumo de primera necesidad porque se relaciona con la seguridad alimentaria.

Al analizar los procesos de elaboración se puede evidenciar que las empresas azucareras no han cumplido con los requisitos legales y ambiental, de acuerdo con las evaluaciones realizadas de los impactos en la matriz de evaluación, que permitió demostrar a través de resultados eficaces que ayudaron a determinar los aspectos más afectados por medio de los resultados cualitativos en relación con su significancia.

Las mejoras en la gestión ambiental en el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar), se logrará la mejora continua de forma estratégica en la conservación y sostenible. A continuación, se desarrolla una matriz en donde se realiza un plan de acción en

programas de manejo de vertimientos, uso eficiente y ahorro de agua y la implementación de tecnología amigable con el medio ambiente, de esta manera las industrias azucareras podrán estar cumpliendo con los criterios ambientales de la Unión Europea para adquirir la etiqueta ecología.

Tabla 4 Programas ambientales para reducción de impactos ambientales

Programa de uso eficiente y Ahorro de energía				
Objetivo	Actividades	Recursos	Responsable	Indicadores de cumplimiento
Mejorar los sistemas de dirección, distribución y uso de agua	1. Instalación de sistemas y programas de medición en los distintos puntos de las derivaciones de forma constante. 2. Reparación de los canales de captación. 3. Tratamientos secundarios como terciarios a través de tratamientos anaerobio y aerobio.	✓ Recurso. ✓ Equipos móviles de medición. ✓ Recursos económicos	1. Ingeniero ambiental. 2. Ingeniero civil. 3. Operarios	Consumo (l/proceso producción/d)=1 000? (Consumo mensual por proceso de producción en m ³) /(Proceso total) (Número del día del mes).
Programa de Manejo de Vertimientos				
Objetivo	Actividades	Recursos	Responsable	Indicadores de cumplimiento
Diseño de un plan de manejo de	1. Elaboración de un listado de chequeo.	✓ Recursos Humano.	1. Ingeniero Ambiental.	Número de mantenimientos programado/

vertimientos residuales en una planta azucarera	2. Selección de las herramientas de control. Identificación de los puntos que generan una alta cantidad de vertimientos	✓ Maquinaria y equipo. ✓ Materiales de construcción	2.Ingeniero Civil. 3.Operarios.	Número de mantenimientos ejecutados.
---	--	--	------------------------------------	--------------------------------------

Programa de Implementación de Tecnología Amigable con el Medio Ambiente

Objetivo	Actividades	Recursos	Responsable	Indicadores de cumplimiento
Reducir los impactos ambientales negativos identificados que se producen en el sistema productivo del azúcar	1. Estudio de factibilidad para la adquisición de tecnología amigable con el medio ambiente.	✓ Recursos humanos. ✓ Recursos económicos.	1. Jefe de compras	Inversiones realizadas en gestión ambiental sostenible \$/año.

Procesos que una empresa azucarera debe cumplir para la concesión de la etiqueta ecológica

Gráfico 4 Procesos de concesión de la etiqueta ecológica

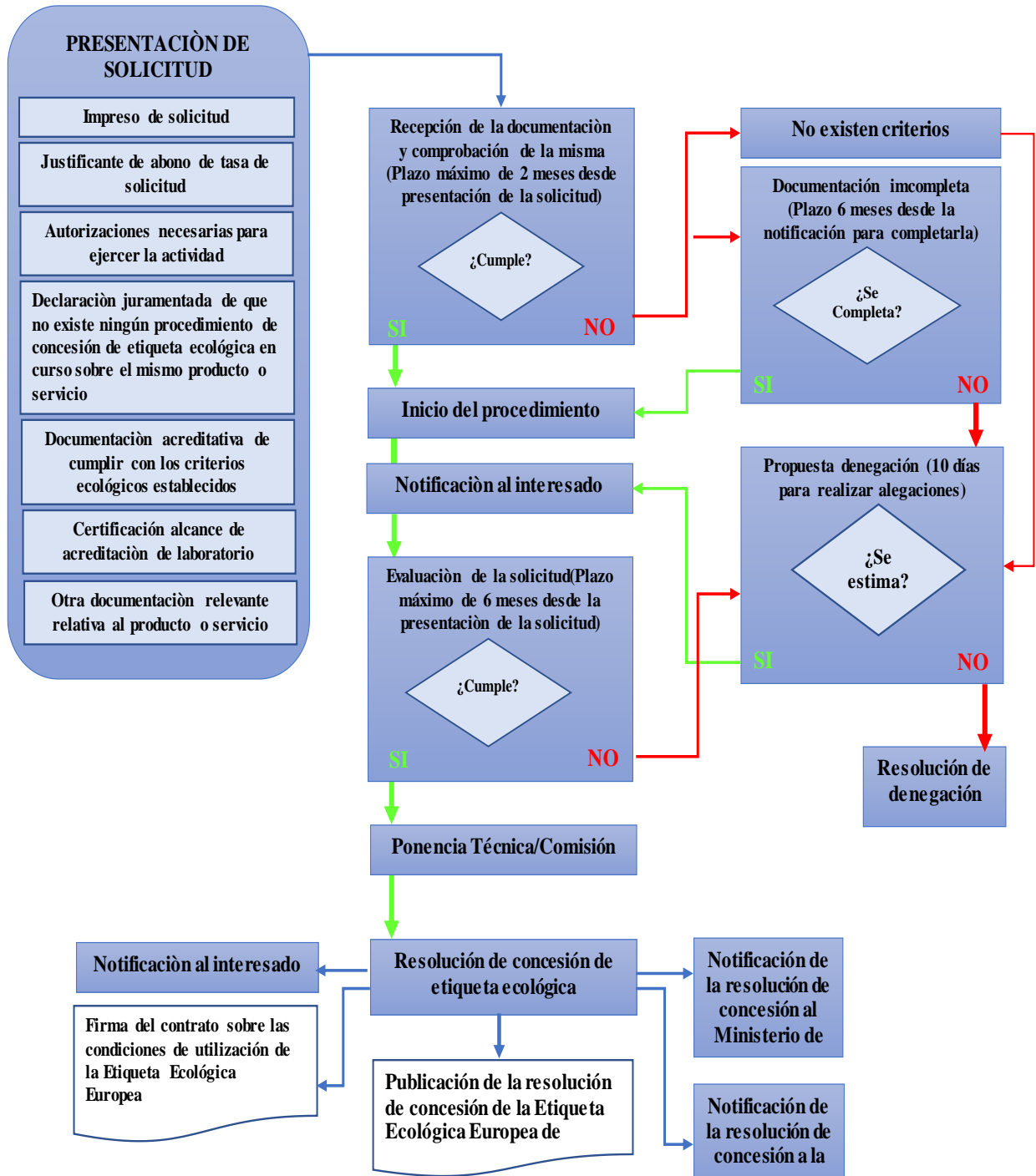


Tabla 5 Mecanismos de ecoetiquetado regulados por las Norma ISO

Ecoetiqueta	Descripción						
Tipo I	<p>Etiqueta multiatributo desarrolladas por terceras partes, estos reciben un sello de aprobación, otorgándose una licencia para la utilización de la ecoetiqueta a productos que cumplen las especificaciones, y que deben ser auditadas de forma independiente y considerando el respectivo ciclo de vida en la evaluación de impactos. Las etiquetas tipo I son indicadores de un adecuado comportamiento ambiental de forma genérica en cada categoría de producto abordado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Acreditación externa ✓ Información cualitativa ✓ Comunica un beneficio ambiental ✓ Útil para: <table border="1" data-bbox="557 1126 1284 1245"> <thead> <tr> <th data-bbox="557 1126 798 1189">Comunicación con el consumidor</th> <th data-bbox="798 1126 1038 1189">Comunicación entre empresas</th> <th data-bbox="1038 1126 1284 1189">Compra verde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="557 1189 798 1245" style="text-align: center;">✓</td> <td data-bbox="798 1189 1038 1245" style="text-align: center;">X</td> <td data-bbox="1038 1189 1284 1245" style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </table>	Comunicación con el consumidor	Comunicación entre empresas	Compra verde	✓	X	✓
Comunicación con el consumidor	Comunicación entre empresas	Compra verde					
✓	X	✓					
Tipo II	<p>Etiqueta de atributo único, este es desarrollado por el propio productor. Se trata de la realización de autodeclaraciones que no implican una auditoría independiente o ser verificadas por el propio departamento de auditorías internas de una empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No acreditación externa ✓ Información cualitativa/cuantitativa. ✓ Comunica la mejora de un aspecto ambiental. ✓ Útil para: <table border="1" data-bbox="557 1839 1284 1948"> <thead> <tr> <th data-bbox="557 1839 798 1901">Comunicación con el consumidor</th> <th data-bbox="798 1839 1038 1901">Comunicación entre empresas</th> <th data-bbox="1038 1839 1284 1901">Compra verde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="557 1901 798 1948" style="text-align: center;">✓</td> <td data-bbox="798 1901 1038 1948" style="text-align: center;">X</td> <td data-bbox="1038 1901 1284 1948" style="text-align: center;">X</td> </tr> </tbody> </table>	Comunicación con el consumidor	Comunicación entre empresas	Compra verde	✓	X	X
Comunicación con el consumidor	Comunicación entre empresas	Compra verde					
✓	X	X					

Tipo III	Declaraciones ambientales de producto, basadas en un estudio de Análisis de ciclo de vida (ACV) completo. Se presenta información cuantitativa detallada de los productos. Tienen semejanza a las características de los productos alimenticios.		
	Acreditación no requerida (pero incrementa su credibilidad)		
	Información cuantitativa. Comunica el perfil ambiental del producto. Útil para:		
	Comunicación con el consumidor	Comunicación entre empresas	Compra verde
	✓	X	X

Analizando los tres tipos de etiquetas para este estudio se ha seleccionado la etiqueta tipo I, donde cada producto se enmarca en una categoría genérica donde se establecen los criterios medioambientales específicos exigible al producto, pudiendo en lo posterior realizar y hacer más exigentes en relación del mercado y los avances tecnológicos. Las características que sobresalen esta clase de ecoetiquetado son las siguientes:

- ✓ Cumplimiento de la legislación ambiental actual.
- ✓ Los criterios establecidos deben fijar los límites alcanzables de acuerdo con los impactos ambientales relativos, así como su capacidad para promover la mejora continua en los criterios.
- ✓ Capacidad para el uso.
- ✓ Criterios ambientales, así como los requisitos funcionales que serán revisados de forma periódica y predefinidas.
- ✓ Proceso de decisión transparente en donde participen las partes interesadas.

Pasos que se deben seguir las empresas azucareras para cumplir con los criterios ecológicos de la Unión Europea.

La siguiente información esta expresada de acuerdo con el Reglamento (CE)) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, documento que ayuda a las empresas interesadas en obtener una etiqueta ecológica.

Requisitos generales para los criterios de la etiqueta ecológica de la unión Europea

1.- Los criterios se basarán en el comportamiento medioambiental de los productos, considerando los objetivos estratégicos reciente del ámbito del medio ambiente.

2.- Los criterios de la etiqueta ecológica de la UE deben establecer los requisitos medioambientales que un producto debe llevar para adquirir la etiqueta ecológica. Los criterios se basan en:

- ✓ Los impactos ambientales más representativos, como el impacto a la naturaleza, cambio climático, residuos sólidos, consumo de energía, emisiones de los medios naturales entre otros.
- ✓ No se concederá a los productos que contengan sustancias estipuladas en el artículo 57 del Reglamento No. 1907/2006 del parlamento europeo y del consejo del 18 de diciembre del 2006.

7.- De acuerdo con las categorías específicas de los productos que posean sustancias estipuladas en el apartado 6 del (Reglamento (CE)) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, 2010), únicamente en el caso de que técnicamente no se pueda sustituir, como por ejemplo los materiales o diseños alternativos, la Comisión de Etiquetado Ecológico de la Unión Europea podrá establecer medidas para conceder excepciones. Sin embargo, no se

concederán concesiones a los criterios establecidos en el artículo 57 del reglamento No. 1907/2006.

Una vez cumplido los requisitos de solicitud y presentación de documentación al Comité de la Etiqueta Ecológica de la Unión Europea (CEEUE) se procede a realizar la elaboración y revisión de los criterios de la etiqueta ecológica de la UE:

Elaboración y revisión de los criterios de la etiqueta ecológica de la UE

1.- Se realizará una previa consulta a la Comité de la Etiqueta Ecológica de la Unión Europea (CEEUE), la Comisión, los organismos competentes, los Estados miembros y otras partes interesadas, podrán empezar la elaboración o revisión de los criterios de la etiqueta ecológica de la UE. EN el caso que existan otras partes interesadas, estas deberán demostrar que tienen los conocimientos necesarios en el sector del producto conforme los objetivos del Reglamento.

Se deberá presentar conforme con el procedimiento establecido en el Anexo 1 del (Reglamento (CE)) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, 2010) los siguientes documentos:

- ✓ Informe preliminar
- ✓ Proyecto de propuesta de criterios
- ✓ Informe técnico de apoyo al proyecto propuesto de criterios
- ✓ Informe final
- ✓ Manual para usuarios grandes de la etiqueta ecológica de la UE y los organismos competentes, así como el manual de autoridades encargadas de la entrega de contratos públicos.

Todos estos documentos se deben presentar al Comisión y al CEEUE

Culminado el proceso de revisión de los criterios el Comité de la Etiqueta Ecológica de la Unión Europea (CEEUE) procede a la Concesión y condiciones de uso de la etiqueta ecológica.

Concesión y condiciones de uso de la etiqueta ecológica

1. Toda empresa u operador que tenga la intención clara de utilizar la etiqueta ecológica de la UE tendrá que presentar la solicitud a los organismos competentes de acuerdo con lo que establece el artículo 4 del reglamento, acorde con las normas siguientes:

Cuanto el producto provenga de un único Estado miembro la solicitud se debe presentar a un organismo que tenga competencia en dicho Estado miembro;

Cuando el producto provenga, en la misma manera, de distintos Estados miembros, la solicitud debe ser presentada ante un organismo competente de uno de los Estados que tienen competencia plena.

Cuando el producto proviene del exterior de la comunidad, la solicitud se debe presentar a un organismo competente de cualquier Estado miembro en donde haya comercializado el producto o lo haya comercializado.

2. La etiqueta ecológica de la UE recubrirá la manera de acuerdo con el anexo III del (Reglamento (CE)) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, 2010).

3. En la solicitud se debe especificar clara y específica los datos del operador o empresa solicitante, así como la categoría del producto con su respectiva descripción o cualquier otra información necesaria.

4. Se debe realizar el pago de cánones o regalías establecidos en el anexo III del reglamento.

5. El organismo competente se tomará dos meses para comprobar la información establecida en la solicitud, de estar correcta inmediatamente informará al operador o empresa solicitante. En el caso de que la documentación este incompleta el organismo este en su pleno derecho de denegar la solicitar para su respectiva corrección o completar la documentación, teniendo un plazo de seis meses para volver a presentarlo.

Los operadores tendrán que cubrir con los costos de las pruebas y las evaluaciones, de acuerdo con los criterios de la etiqueta ecológica de la UE.

6. Cuando los criterios de la etiqueta impongan a las instalaciones de producción el cumplir con requisitos específicos, estos deben ser en todas las instalaciones en que se elabore el producto portador de la etiqueta.

7. Los organismos competentes tienen la capacidad de reconocer las pruebas acreditadas de acuerdo con la ISO 17025 y las verificaciones efectuadas por los entes acreditados.

8. La celebración de contrato la hará el organismo competente con el operador de acuerdo con las condiciones de utilización de la etiqueta ecológica.

9. La etiqueta ecológica podrá ser colocada en el producto una vez que se haya celebrado el contrato.

10. El organismo que haya concedido la etiqueta ecológica deberá notificar a la Comisión, y esta a su vez asignara un registro disponible al público en una plataforma web.

11. La etiqueta ecológica será utilizada en los productos concedidos y con el material promocional correspondiente.

12. La concesión se entenderá sin perjuicio de los requisitos ambientales, reglamentarios, comunitarios o nacionales que se apliquen en el ciclo de vida del producto.

13. El uso de la etiqueta ecológica no podrá ser utilizada como una marca registrada.

Post- proceso de vigilancia y control sobre la utilización que le están dando las empresas que han conseguido las etiquetas ecológicas, y así verificar si cumplen con las condiciones de uso.

Vigilancia del mercado y control de la utilización de la etiqueta ecológica de la UE

- 1.- Queda totalmente prohibido utilizar publicidad engañosa o falsa así como cualquier etiqueta que tenga similitud con la etiqueta ecológica, puesto que podría confundir al consumidor.
- 2.- El organismo responsable de la concesión tendrá la obligación de realizar las debidas comprobaciones de que los productos concedidos con la etiqueta ecológica cumplan con los criterios y requisitos establecidos en el artículo 8 del Reglamento.
- 3.- El operador o empresa solicitante que haya logrado la concesión tendrá que permitir que el organismo que le concedió la etiqueta ecológica de la UE realice todas las investigaciones pertinentes para el control del cumplimiento de los criterios ecológicos.
- 4.- El usuario previo pedido del organismo competente que le concedió la etiqueta ecológica les permitirá el acceso a las instalaciones de su empresa.
- 5.- El organismo competente a pesar de que haya concedido la etiqueta ecológica a un operador, si en las comprobaciones periódicas se da cuenta que no se está cumpliendo con los criterios ecológicos podrá suspender el uso de la etiqueta, sin importar que el operador haya pagado los cánones, estos no serán devueltos.
6. El organismo competente que haya concedido la etiqueta ecológica de la UE al producto no revelará, ni utilizará para fines ajenos a la concesión de la utilización de la etiqueta ecológica de la UE, la información a la que haya tenido acceso durante la evaluación del

cumplimiento de las normas de utilización de la etiqueta ecológica de la UE establecidas en el artículo 9 por parte de un usuario de la misma.

Este organismo adoptará todas las medidas adecuadas para garantizar la protección contra la falsificación o el uso indebido de los documentos que se le confíen.

CONCLUSIONES

✓ Los diferentes estudios realizados tanto a nivel nacional como internacional, permitieron recabar información sobre el tema, por lo que se pudo evidenciar en los distintos estudios citados en el estado del arte, es que los consumidores prefieren productos eco amigables con el medio ambiente, puesto que gustan de conocer todo lo referente a la información ambiental dentro de su proceso productivo, razón por la cual, algunos países como Colombia, Perú, España entre otros han optado por implementar el ecoetiquetado basado en los criterios ambientales de la Unión Europea, con la intención de ingresar al mercado europeo.

✓ Se concluye también que, sobre la base de las evaluaciones cualitativas y cuantitativas del proceso de producción del azúcar, nos permitió identificar los procesos que causan mayor impacto ambiental, siendo estos la preparación y recepción de la caña, lavado y preparación de la caña, Sulfitación, enclamiento y calentamiento que provocan las afectaciones ambientales en el suelo, aire y agua.

✓ Finalmente, se puede establecer que la determinación de los pasos que se deben seguir en la elaboración y revisión de los criterios de la etiqueta ecológica de la UE fue mediante la revisión del Reglamento (CE) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, 2010. Lo cual ha permitido determinar la concesión y condiciones de uso de la etiqueta ecológica y estará bajo la vigilancia del mercado y control de la utilización de la etiqueta ecológica, por parte de la UE.

RECOMENDACIONES

✓ Se recomienda que los organismos competentes del Ecuador fomenten y promuevan al sector azucarero a mejorar sus procesos de producción a través de programas de gestión ambiental, para reducir los impactos ambientales que generan los procesos que están inmersos dentro de la cadena productiva del azúcar, con la finalidad de que comercialicen productos eco amigables para mejorar sus niveles de venta, debido a que los consumidores han mostrado gran interés y preferencia por productos con conciencia ambiental.

✓ Crear alianzas con los organismos ambientales internacionales para recibir información necesaria que permita el desarrollo de los criterios y requisitos generales para el establecimiento de la etiqueta ecológica en la industria azucarera del país en concordancia con las condiciones que determina la Unión Europea basado en el Reglamento (CE) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, 2010 y de esta manera lograr la concesión y condiciones para el uso de la etiqueta ecológica de la Unión Europea en beneficio de la industria azucarera ecuatoriana, la cual ha logrado altos índices de exportación mantiene altos rubros de exportación (29.0 millones de dólares FOB de azúcar en el año 2019 y que pueden incrementar su participación con la implementación del ecoetiquetado ecológico.

✓ Realizar consenso con los representantes de las empresas industriales azucareras con el objeto de revisar sus programas de gestión ambiental, los procesos que generan mayor impacto ambiental y las respectivas evaluaciones que permitan cumplir con los requisitos generales establecidos para la obtención de las etiquetas ecológicas, como medio para incrementar sus niveles de ventas tanto en el mercado nacional como extranjero, debido a las preferencias de los consumidores por los productos eco amigables con el medio ambiente.

Bibliografía

- Araque, M., Avilés, E., Castro, P., Vásconez, Álvarez, M. D., Cuarán, F., & García, D. (2018). *Gestión Ambiental en la empresa mediante la Norma ISO 14001-2015*. Quito. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17067/1/Gestion%20ambiental%20en%20la%20empresa%20mediante%20la%20Norma%20ISO.pdf>
- Arreguín, E. (2010). *“Propuesta para establecer medidas con enfoque de producción más limpia en el ingenio El Potrero”*. Veracruz.
- Barrueto, L. (2016). *“Percepción del Consumidor sobre el ecoetiquetado y su influencia en la sostenibilidad ambiental en el Centro Comercial Mega Plaza, distrito de Lima*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/4930/Barrueto_GLF.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Córdova, S. (2017). *Modelo de Mejora continua para el proceso de molienda en el ingenio azucarero Monterrey "Malca"*. Cuenca. Obtenido de <http://201.159.222.99/bitstream/datos/7027/1/12975.pdf>
- Durán, M. B. (2015). *Identificación de los mecanismos para la obtención del Sello Ambiental Colombiano (SAC) en empresas de la comunicación gráfica en Colombia*. Colombia: Universidad. Obtenido de <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/8934/IdentificacionMecanismosSAC.pdf;jsessionid=E91D945D1C84C38729004DDEC674E554?sequence=3>
- Guevara, J. (2018). *Propuesta para implementación de sistema de gestión ambiental conforme a la Norma ISO 14001:2015, en Coazucar S.A. cantón la troncal, Ecuador*. La Troncal. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ijpSknNRhowJ:repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35121/1/TESIS%2520GUEVARA%2520VINZA%2520JUAN%2520CARLOS.pdf+%&cd=1&hl=de&ct=clnk&gl=ec>
- Guillén, N. (2020). *La etiqueta ecológica de la unión europea: régimen jurídico e implementación*. Zaragoza. Obtenido de https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-content/uploads/2020/02/2020_02_17_Guillen-Etiquetado-ecologico.pdf

- Loachamín, C. (2019). *La Eco-innovación como modelo de producción sostenible para el sector manufacturero del Ecuador*. Quito. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19995/1/T-UCE-0011-ICF-185.pdf>
- Loachamín, C. J. (2019). *La Eco-innovación como modelo de producción sostenible para el sector manufacturero del Ecuador*. Quito: Universidad Central del Ecuador . Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19995/1/T-UCE-0011-ICF-185.pdf>
- Moo, M., & Santander, L. (2014). Las Ecoetiquetas: en el Turismo Sustentable. *Revista El Periplo Sustentable*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5026290.pdf>
- Peña, D. (2020). *Procesos y parámetros de operación de un ingenio azucarero en el Ecuador*. Machala. Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15343/1/E-5847_PE%c3%91A%20TACOMA%20DARLING%20MICHAEL.pdf
- Pérez, J. (2015). *La dinámica de la agroindustria azucarera nacional: de su estructura productiva a su huella ecológica; el papel de sus actores sociales y las políticas públicas. el caso de los ingenios del estado de Puebla*. Puebla. Obtenido de <http://www.eco.buap.mx/aportes/tesis/depd/2015/perezruben.pdf>
- Reglamento (CE) No 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo. (2010). *Relativo a la etiqueta ecológica de la UE*. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010R0066&from=DE>
- Rodríguez, L. (2016). *Medición del impacto generado por uso de la ecoetiqueta Rainforest Alliance de la cadena de valor del cacao, en la calidad de vida de los cultivadores de San Vicente de Chucurí*. Bogotá. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9411/tesis501.pdf?sequence=1>
- Verdes, Y., & Rodríguez, R. (2014). *Las etiquetas ambientales*. Coruña. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/61913769.pdf>

ANEXOS

Evidencia de las tutorías

